

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-277074

(43)Date of publication of application : 28.10.1997

(51)Int.Cl.

B23K 26/06

(21)Application number : 08-093866

(71)Applicant : SUMITOMO ELECTRIC IND LTD

(22)Date of filing : 16.04.1996

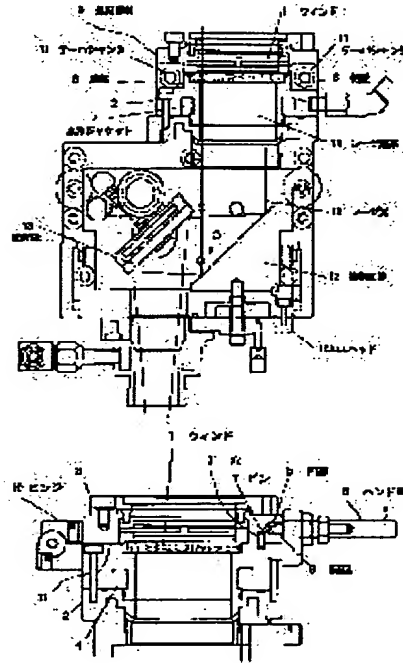
(72)Inventor : KISHI MASAO

(54) LASER BEAM PROCESSING HEAD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily and rapidly execute the inspection and exchange of lenses and windows by mounting a handle for opening and closing at a mount freely detachably with the main body of a laser beam processing machine.

SOLUTION: The processing head 15 of the laser beam processing machine may be easily opened and closed by means of a hinge and the handle and therefore, the easy and rapid execution of the replacement of the window 1 is made possible. Since a pin for prohibiting the relative movement of the main body of the laser beam processing machine and the processing head 15 and a taper shank 11 are used, the exact reproduction of the positioning before and after the replacement of the window 1 is made possible and, therefore, the working efficiency is more improved. Since taper shank 11 is disposed on the handle side, the working efficiency for inserting and removing the taper shank is extremely high. The holding of the lens or the window 1 is executed at a seat part 6 formed with a recessed part capable of clamping the circumferential edge thereof in an opposite direction and, therefore, the window 1 is easily attached and detached.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.10.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2746254

[Date of registration] 13.02.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 13.02.2004

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-277074

(43) 公開日 平成9年(1997)10月28日

(51) Int.Cl.⁶

B 2 3 K 26/06

識別記号

庁内整理番号

F I

B 2 3 K 26/06

技術表示箇所

A

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-93866
(22) 出願日 平成8年(1996)4月16日

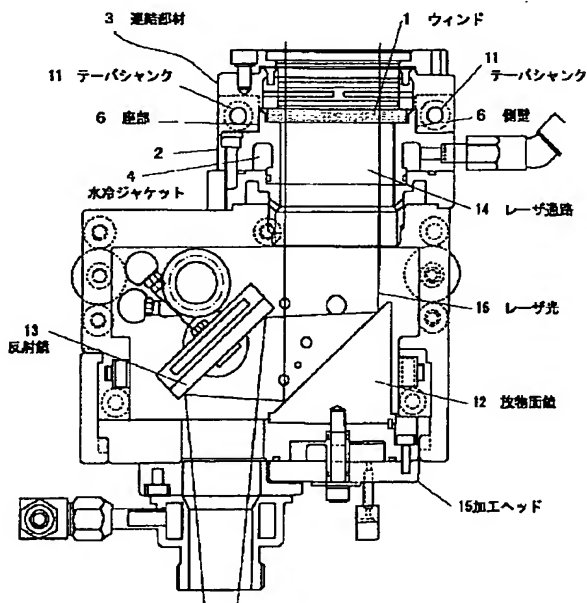
(71) 出願人 000002130
住友電気工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
(72) 発明者 岸 正雄
大阪府大阪市此花区島屋一丁目1番3号
住友電気工業株式会社大阪製作所内
(74) 代理人 弁理士 上代 哲司 (外2名)

(54) 【発明の名称】 レーザ加工ヘッド

(57) 【要約】

【課題】 大出力用加工ヘッドでは、ウィンド又はレンズに対する冷却効率を低下させず、過度に温度上昇しないよう光学部品の取付部分を冷却する必要があるが、ウィンド又はレンズの脱着に要する手数を極力少なくする必要があり、かつ、ガス漏洩の少ない構造にする必要がある。更に、ウィンド又はレンズの脱着前後の加工ヘッドの加工物に対して高度の位置再現性が必要である。

【解決手段】 レンズ又はウィンドを用いたレーザ加工ヘッドにおいて、レーザ加工機本体とヒンジで連結されると共にレーザ光を透過する前記レンズ又は前記ウィンドを保持し水冷ジャケットを内蔵するとともに前記レーザ加工機本体への密着時に位置決め手段により固定されるマウントと、該マウントに固定されレーザ光を導びく加工ヘッドと、前記レーザ加工機本体に係止自在に前記マウントに取付られた開閉操作用ハンドルとを具備することを特徴とするレーザ加工ヘッド。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レンズ又はウィンドを用いたレーザ加工ヘッドにおいて、レーザ加工機本体とヒンジで連結されると共にレーザ光を透過する前記レンズ又は前記ウィンドを保持し水冷ジャケットを内蔵するとともに前記レーザ加工機本体への密着時に位置決め手段により固定されるマウントと、該マウントに固定されレーザ光を導びく加工ヘッドと、前記レーザ加工機本体に係止自在に前記マウントに取付られた開閉操作ハンドルとを具備することを特徴とするレーザ加工ヘッド。

【請求項 2】 開閉操作ハンドルは、ヒンジのある側とはレーザ通路を隔てて反対の側にあつて、通常は前記レーザ通路寄りに突起を出し、前記突起がレーザ加工機本体に設けた凹部に係止してなるとともに、前記レーザ通路を隔てて前記ヒンジから離れる方向に引っ張ることによって前記突起を後退させて前記凹部との係止を解くごとく構成してなる請求項 1 に記載のレーザ加工ヘッド。

【請求項 3】 位置決め手段は、レーザ加工機本体及びマウントの相対的移動を阻止するピンと、レーザ通路を挟むごとく両側にあつて前記レーザ加工機本体及び前記マウントの凸状部を串刺し状に貫通するテーパシャフトとである請求項 1 又は請求項 2 に記載のレーザ加工ヘッド。

【請求項 4】 レンズ又はウィンドの保持は、マウントの上面側にあつて、前記レンズ又は前記ウィンドが嵌着し、前記レンズ又は前記ウィンドの周縁部を把持しうる凹部を対角方向に設けた座部で行う請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載のレーザ加工ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 レーザ溶接等に用いられるレンズ又はウィンドの取り替えを容易にした加工ヘッドに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 最近、溶接、切断、穴開け及びトリミング等にレーザ光を用いたレーザ加工機が用いられており、これらレーザ加工機では、ほぼ平行なレーザビームをレンズ又は放物面鏡等を用いて加工物上の一点に集光することが行われている。図 4 に示すようなレンズ 21 の代わりに放物面鏡等を用いる場合でも、レンズと同じ材料で作られたウィンドと呼ばれる平板を、光路中に設置することが多い。このウィンドは、炭酸ガスレーザ用の場合、レーザ光の吸収が少ないことから、セレン化亜鉛が用いられる。ウィンドを設ける理由は、これによってガス系統を、ウィンドより下流の端末部分（加工ヘッドの大部分）と上流の導光部分（ほぼ加工機本体にあたる）とに分離することであり、端末部に導入するガスが導光部へ逆流することを防止して、末端のノズルから被加工物に吹き出すガス流速を制御し易くし、またガス消費量の低減を図ることである。なお、レンズで集光

する場合はレンズ自身がガス系統を分離する役目を兼ねている。

【0003】 レンズやウィンドの表面には、使用時間と共に、被加工物から発生するスパッタ及びヒューム並びに導光系統から落下・流入する塵埃等が付着する。光学部品の表面に付着したこれらの異物はレーザのエネルギーを吸収して高温になり、その性能及び寿命を低下させる。従って光学部品を適切な頻度で点検・清掃することは加工性能の維持及びランニングコスト上大切である。この為、レンズやウィンドの取り替え作業は、短時間で実行できることが好ましい。

【0004】 そこで、その脱着に際して周辺の数個の部品の取り外し・取り付けや点検、清掃作業を容易にするために、図 4 に見られるように、特開昭 61-137382 号公報記載の「レーザ加工機用加工ヘッド」が提案されている。すなわち、レンズ 21 は、一次ホルダー 22 に取付られた状態で準備される。29 は、一次ホルダー 22 を収納ホルダー 26 に着脱する際の取手である。収納ホルダー 26 のレンズ挿入口 27 から一次ホルダー 22 付きレンズ 21 を挿入し、位置合せ出来たところで、蝶ネジ等を用いた一次ホルダー押え（図示せず）により固定される。収納ホルダー 26 と一次ホルダー 22 とは、リング（図示せず）を介して固定されているので、アシストガス等が漏れるのを防止している。23 はレーザ加工機本体の保護筒であり、また、24 は位置調整機構、さらに、25 は加工ノズルを示している。

【0005】 この「レーザ加工機用加工ヘッド」においても、次のような課題がある。

■水冷が必要な大出力レーザに適用する場合、冷却水通路を形成することになる『収納ホルダー』とレンズ（又はウィンド）との間に『一次ホルダー』とリングとが介在しているので、冷却効果が低下し、従って、レンズ又はウィンドの寿命が低下する。

■レンズ（又はウィンド）の交換には、先ず『一次ホルダー押え』を緩め、『収納ホルダー』から『一次ホルダー』を取り出した後、更に『一次ホルダー』からレンズ（又はウィンド）を取り出すことになる。即ち、二回の取り出し作業が必要になる。

■『収納ホルダー』の『レンズ装入口』には、蓋等を設けない限り隙間が生じ、ガスの流出が多くなる可能性がある。もし、蓋等を設ければ、レンズ（又はウィンド）の点検等に際して、その付け外しも必要になる。

■『収納ホルダー』の『リング』は、『一次ホルダー』の出し入れ時、その底面が接触しつつ摺動する為、磨耗が大きい。かつ同『リング』の交換は、『収納ホルダー』内での作業であり、狭い場所で行うための専用の工具等が必要である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

■ウィンド又はレンズについての冷却効率を図 4 に示す

構造のものより低下させないこと。更に、大出力用加工ヘッドにおいては、特に、光学部品が過度に温度上昇しないよう、光学部品の取付部分に冷却水を流して冷却する必要がある。

■ウィンド又はレンズの脱着に要する手数を極力少なくすること。

■ガス漏洩の少ない構造にする必要があること。

■特に消耗する部品が無いこと。専用工具等を必要としないこと。

■ウィンド（又はレンズ）脱着後の加工ヘッドの加工物に対する位置再現性を損なわないこと。

■収納後のヘッド固定作業が即ちウィンド又はレンズの脱着作業と同じ方向から実施可能であること。

が課題として挙げられる。そこで、発明者らは、上述の課題に伴うレンズやウィンドの点検・交換を容易かつ迅速に行うことを可能にするために、種々検討した結果、本発明をなすに至ったものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本願発明におけるレンズ又はウィンドを装着したレーザ加工機は、以下に述べる通りである。すなわち、レンズ又はウィンドを用いたレーザ加工ヘッドにおいて、レーザ加工機本体とヒンジで連結されると共にレーザ光を透過する前記レンズ又は前記ウィンドを保持し水冷ジャケットを内蔵するとともに前記レーザ加工機本体への密着時に位置決め手段により固定されるマウントと、該マウントに固定されレーザ光を導びく加工ヘッドと、前記レーザ加工機本体に係止自在に前記マウントに取付られた開閉操作ハンドルとを具備するとともに、レンズ又はウィンドの保持は、マウントの上面側にあつて、前記レンズ又は前記ウィンドが嵌着し、前記レンズ又は前記ウィンドの周縁部を把持しうる凹部を対角方向に設けた座部で行うようにしたものである。

【0008】

【発明の実施の形態】レンズ又はウィンドを用いたレーザ加工ヘッドにおいて、レーザ加工機本体とヒンジで連結されると共にレーザ光を透過する前記レンズ又は前記ウィンドを保持し水冷ジャケットを内蔵するとともに前記レーザ加工機本体への密着時に位置決め手段により固定されるマウントと、該マウントに固定されレーザ光を導びく加工ヘッドと、前記レーザ加工機本体に係止自在に前記マウントに取付られた開閉操作ハンドルとを具備するレーザ加工ヘッドである。また、開閉操作ハンドルは、ヒンジのある側とはレーザ通路を隔てて反対の側にあつて、通常は前記レーザ通路寄りに突起を出し、前記突起がレーザ加工機本体に設けた凹部に係止してなるとともに、前記レーザ通路を隔てて前記ヒンジから離れる方向に引っ張ることによって前記突起を後退させて前記凹部との係止を解くごとく構成している。更に、位置決め手段は、レーザ加工機本体及びマウントの相対的

移動を阻止するピンと、レーザ通路を挟むごとく両側にあつて前記レーザ加工機本体及び前記マウントの凸状部を串刺し状に貫通するテーパシャンクとで行う。また更に、レンズ又はウィンドの保持は、マウントの上面側にあつて、前記レンズ又は前記ウィンドが嵌着し、前記レンズ又は前記ウィンドの周縁部を把持しうる凹部を対角方向に設けた座部で行っている。

【0009】

【実施例】図1、図2及び図3は、本発明の実施例に係るウィンド取付構造を示すもので、連結部材3は、レーザ加工機本体（図示せず）に一体的に固定されてヒンジ10を介してマウント2と連結して開閉自在に連結されているとともに、マウント2には更にレーザ通路14を挟んで反対側にハンドル8が設けられている。ハンドル8は、突起9と一体に動きうるもので、通常は内蔵するパネ（図示せず）により付勢されてレーザ通路14側寄りに突き出して連結部材3の凹部5に係合してマウント2が連結部材3と仮止めの状態で固定される。マウント2には、ウィンド1を直接又は熱伝導性の良いクッション材（図示せず）を介して所定の位置に配置するための座部6と冷却用の水がながれるよう水冷ジャケット4が熱伝導を良くするために一体的に設けられている。座部6には、ウィンド1の周縁の一部にウィンド1を摘みやすいように対角方向の位置に凹部（図示せず）を設けている。更に、マウント2には、レーザ光16を一点に絞るための放物面鏡12や反射鏡13を具備する加工ヘッド15が固定されている。加工ヘッド15がマウント2に固定される際には、ウィンド1の取り替えの前後における位置の再現性が高度に要求されている為、次のような工夫がされている。すなわち、

■連結部材3に設けた穴7'にはまる少なくとも1本のピン7をマウント2に埋め込む。ピン7は、ヒンジ10によって、マウント2が回転する事により連結部材3に設けた穴7'に係合するが、回転の際の半径方向の変位を吸収するために穴径はピン径よりやや大きくする必要がある。このクリアランスが、位置決め精度を阻害しないように、ピンの有効高さとヒンジからの距離を決めている。ちなみに本実施例では、ピンの直径は4mmφでその公差は-0.02~-0.028、その平行部分は1mmの長さである。また、穴7'の内径は、4mmφでその公差は+0.022~+0.01である。なお、ピン7とヒンジ10との距離は、116.5mmである。

■レーザ通路14を挟んで両側にマウント2の突状部17と連結部材3の突状部18とが、互いにはまりあうようにして組合わさっており、突状部17、18に設けられたテーパ孔19'にテーパシャンク11のテーパ部19が串刺し状に貫通するごとく嵌着させている。テーパシャンク11は、太くなっている先端側にネジ部11'と断面が正方形の頭部11"が設けられており、両側のテーパシャンク11をねじ込むことによって、ピン7と

共に正確な位置が設定される。

【0010】今、ウインド1を取り替えようとする、まず、テーパシャンク11の頭部11'に工具に係止の上捻回してテーパシャンク11を抜き取る。その後、ハンドル8をレーザ通路14から遠ざかる方向に内蔵するバネの付勢に打ち勝ちながら引くことによって、突起9を凹部5から外すと、ヒンジ10を中心にして加工ヘッド15は自重で下の方にぶら下がるようになり、その結果、ウインド1が現われる。このウインド1は、対角線上に設けたへこみ（図示せず）に指先を入れて使用されたウインド1を摘み出し、新たなウインド1を座部6に装填してハンドル8を持ち上げ、突起9を凹部5に係合させて、仮止めする。その後、テーパシャンク11のテーパ部19をそれぞれ突状部17、18のテーパ孔19'にそれぞれ挿入し、ネジ部17'にねじ込むことによって、加工ヘッド15の固定作業を終了する。加工ヘッド15が2本のテーパシャンク11により固定されると、テーパシャンク11は勾配を有するため、いわゆるがたつきはなくなると共にピン7によって加工ヘッド15はウインド1の取り替え前と同じ位置に設定されることは云うまでもない。

【0011】

【発明の効果】本発明は、ヒンジとハンドルによって、レーザ加工機の加工ヘッドを簡単に開いたり、閉じたりすることが出来るので、ウインドの取り替えが容易且つ迅速に行うことができる。また、ウインドは、水冷ジャケットの座部に直接装填されるので、高出力のレーザ光に対しても長時間の使用が可能であり、従って、作業効率も向上するものである。さらに、レーザ加工機本体及び加工ヘッドの相対的移動を阻止するピンと、テーパシャンクを使用しているので、ウインドの取り替え前後の位置決めが正確に再現することが出来るので、より作業効率が向上することができるとともに、テーパシャンクの挿入、取り外しもハンドル側に設けているので作業効率は極めて高いものである。また、レンズ又はウインドの保持は、水冷ジャケットの一面にあって、前記レンズ又は前記ウインドが嵌着し、前記レンズ又は前記ウインドの周縁部を把持しうる凹部を対角方向に設けた座部で行うので、ウインドの点検・交換の為の着脱作業が容易

・迅速に行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における構成を示す断面図である。

05 【図2】本発明の実施例における構成を示す部分断面図である。

【図3】本発明の実施例における構成を示す部分断面図である。

【図4】従来技術における実施例を示す断面図である。

10 【符号の説明】

1：ウインド

2：マウント

3：連結部材

4：水冷ジャケット

15 5：凹部

6：座部

7：ピン

8：ハンドル

9：突起

20 10：ヒンジ

11：テーパシャンク

11'：ネジ部

12：放物面鏡

13：反射鏡

25 14：レーザ通路

15：加工ヘッド

16：レーザ光

17、18：突状部

19：テーパ部

30 19'：テーパ孔

21：レンズ

22：一次ホルダー

23：保護筒

24：位置調整機構

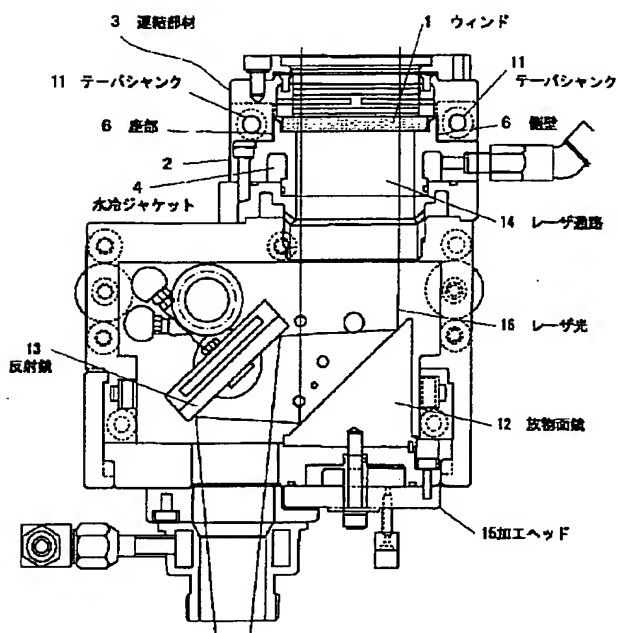
35 25：加工ノズル

26：収納ホルダー

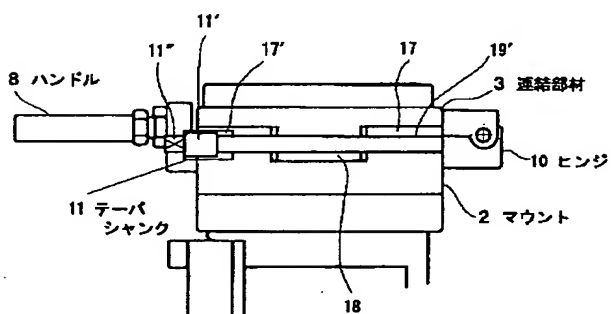
27：レンズ挿入口

29：取手

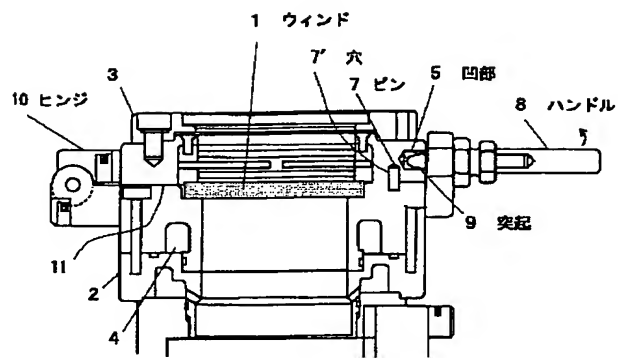
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

